

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2002-532866

(P2002-532866A)

(43) 公表日 平成14年10月2日 (2002.10.2)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テマコード* (参考)

H 0 5 B 41/282

H 0 5 B 41/16

Z 3 K 0 7 2

41/16

41/29

C 3 K 0 8 2

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2000-589008(P2000-589008)
 (86) (22) 出願日 平成11年12月1日(1999.12.1)
 (85) 翻訳文提出日 平成12年8月17日(2000.8.17)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP99/09352
 (87) 国際公開番号 WO00/36882
 (87) 国際公開日 平成12年6月22日(2000.6.22)
 (31) 優先権主張番号 98204288.9
 (32) 優先日 平成10年12月17日(1998.12.17)
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)
 (81) 指定国 EP(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), CN, JP, KR

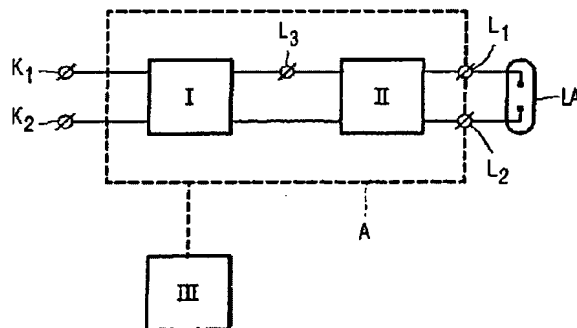
(71) 出願人 コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス エヌ ヴィ
 Koninklijke Philips Electronics N. V.
 オランダ国 5621 ペーアー アイन्दーフエン フルーネヴァウツウェッハ 1
 (72) 発明者 デラ ギュンター エッチ
 オランダ国 5656 アーアー アイन्दーフエン プロフ ホルストラーン 6
 (72) 発明者 フィッシャー ハンス イー
 オランダ国 5656 アーアー アイन्दーフエン プロフ ホルストラーン 6
 (74) 代理人 弁理士 津軽 進 (外1名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 回路装置

(57) 【要約】

本発明は、双極性の連続する期間を有する電流で高圧放電ランプを点灯する回路装置であって、このランプに、互いにある電極距離で配置した少なくとも二つの主電極を設け、供給源に接続する入力端子と、前記高圧放電ランプに接続する出力端子と、前記入力端子に結合され、前記連続する期間が所定の形状を持つ前記ランプ電流を前記高圧放電ランプに供給する手段とを有する回路装置である。本発明によれば、前記電極距離を示す第1パラメータを検出し、該第1パラメータに応じて第1信号を形成する手段と、斯様に形成された第1信号に応じて前記ランプ電流の前記期間を再形成する手段とを設ける。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 双極性の連続する期間を有する電流で高圧放電ランプを点灯する回路装置であって、このランプに、互いにある電極距離で配置した少なくとも二つの主電極を設け、

－供給源を接続する入力端子と、

－前記高圧放電ランプを接続する出力端子と、

－前記入力端子に結合され、前記連続する期間が所定の形状を持つ前記ランプ電流を前記高圧放電ランプに供給する手段とを有する回路装置であり、

－前記電極距離を示す第 1 パラメータを検出し、該第 1 パラメータに応じて第 1 信号を形成する手段と、

－斯様に形成された第 1 信号に応じて前記ランプ電流の前記期間を再形成する手段とを設けたことを特徴とする回路装置。

【請求項 2】 ーランプのフリッカの発生を示す第 2 パラメータを検出し、該検出された第 2 パラメータに応じて第 2 信号を形成する手段と、

－斯様に形成された第 2 信号に応じて前記連続する期間の形状を更に調整する手段を更に備えることを特徴とする請求項 1 記載の回路装置。

【請求項 3】 前記第 1 パラメータが、前記ランプ電圧により形成されることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の回路装置。

【請求項 4】 前記第 2 パラメータが、連続する電流期間中のランプ電圧により形成されることを特徴とする請求項 1, 2 又は 3 記載の回路装置。

【請求項 5】 各期間におけるランプ電圧が、検出される形状を有することを特徴とする請求項 4 記載の回路装置。

【請求項 6】 各期間におけるランプ電圧が、検出される値を有することを特徴とする請求項 4 記載の回路装置。

【請求項 7】 前記第 2 パラメータが、前記ランプの発光出力により形成されることを特徴とする請求項 1, 2 又は 3 記載の回路装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】

本発明は、双極性の連続する期間を有する電流で高圧放電ランプを点灯する回路装置であって、このランプに、互いにある電極距離で配置した少なくとも二つの主電極を設け、

一供給源を接続する入力端子と、

一前記高圧放電ランプを接続する出力端子と、

一前記入力端子に結合され、前記連続する期間が所定の形状を持つ前記ランプ電流を前記高圧放電ランプに供給する手段とを有する回路装置に関する。

【0002】

【背景技術】

このような回路装置は、米国特許第 5,608,294 号から既知である。既知の回路装置は、高圧放電ランプのフリッカを抑制する手段を提供し、とりわけ、投影テレビジョン装置のような投影システムの高圧放電ランプを点灯するのに適している。既知の回路装置では、双極性の連続するブロック状の期間の電流がランプに供給される。フリッカの抑制は、このような周期的なランプ電流の所定の一部(fraction)の終わりで同一極性を有する付加的な電流パルスを、前記周期的なランプ電流に供給することによって達成される。このようにして再形成された電流期間によって、電極の温度が比較的高い値に上昇され、この高い温度によって、放電アークの安定性が増大する。その理由は、放電アークが各陰極フェーズで電極の同一位置から発生するからであり、その結果、フリッカが大幅に抑制される。付加的な電流は、規則的なシーケンスで、好ましくは連続的なパルスの各々で供給される。低周波数の交流ランプ電流による高圧放電ランプの交流動作が、(ランプとも称する)高圧放電ランプの電極の急速な腐食を防止し、比較的高い効率でランプを点灯できることは知られているが、既知の回路装置で点灯されたランプが、数百時間の点灯時間にわたってアーク電圧の連続的な上昇を示す事態が発生した。このような電圧の上昇は、ランプを数千時間実験的に点灯した際に連続して現れた。ランプの寿命にわたりかなり一定であるランプの発光出力

は、投影システムの使用において極めて重要であるので、連続的なアーク電圧の上昇は、長いランプの寿命に達するのに重大な不利な点となる。

【0003】

高圧放電灯を交流電流で点灯させる場合、ランプの電極は、ランプ電流の連続する期間中に陰極及び陽極として交互に機能する。それら期間中、電極は陰極フェーズ及び陽極フェーズに各々なると言える。陽極フェーズにおいて電極から除去される電極材料は、陰極フェーズにおいてイオン流として電極に戻される。このような移動プロセスは、ランプ電流の各期間中に電極温度の振る舞いを更に複雑にする。これは陽極フェーズにおける電極温度の時間依存性が、陰極フェーズと異なるからである。

【0004】

【発明の開示】

本発明の目的は、上記不都合をほぼ克服し、同時に、ランプ点灯中フリッカのかなりの抑制を維持し続ける高圧放電ランプを点灯する回路装置を提供することにある。

【0005】

この目的を達成するために、冒頭段落に述べた種類の回路装置が、
一前記電極距離を示す第1パラメータを検出し、該第1パラメータに応じて第1信号を形成する手段と、
一斯様に形成された第1信号に応じて前記ランプ電流の前記期間を再形成する手段とを有することを特徴とする。

【0006】

驚くべきことに、ランプ電流の制御された再形成によって、ランプのフリッカの抑制がほとんど阻止されることなく、ランプ電圧が連続的に上昇する問題をほぼ克服することが出来る、ということが生じた。

【0007】

放電アークの安定性に関する更なる向上が、好ましくは、回路装置が、ランプのフリッカの発生を示す第2パラメータを検出し、該検出された第2パラメータに応じて第2信号を形成する手段と、斯様に形成された第2信号に応じて前記連

続する期間の形状を更に調整する手段を更に有する場合に達成される。

【0008】

ランプを流れる電流形状をフリッカの発生の検出に従って変更しているため、光の投影に対し十分に許容するレベルまでフリッカを抑制し、同時に、電極距離の制御変更を実質的に抑制し、斯くして、連続的なランプ電圧の上昇の傾向を相殺することが出来る利点を持つ。

【0009】

一実施例においては、前記第1パラメータが、好ましくは数期間にわたって平均が取られた、ランプ電圧によって形成される。

【0010】

本発明による回路装置の一例では、連続する期間の各々の間のランプ電圧が、第2パラメータに対して与えられる。この第2パラメータを生成する際にランプ電圧を使用することは、第1及び第2パラメータに対して同一量が用いられると言う利点を持つ。これによって回路装置が簡素化される。第1の好適な実施例においては、各期間中のランプ電圧の形状が検出され、第2パラメータを生成するために用いられる。好ましくは、これは、当該回路装置内の、斯様な期間中に選択された間隔でランプ電圧を測定し、斯様に見出された値を互いに比較する手段によって実現される。第2パラメータを形成するための第2の好適な実施例においては、各期間中の定められた瞬時、好ましくは一定のランプ電流の瞬時において連続する期間のランプ電圧の値が検出される。実用的な実施例においては、これは、各期間の終わり付近の瞬時でランプ電圧を測定し、同一極性を有する連続する期間の結果を比較する手段によって好ましくは実現される。他の実施例においては、第2パラメータが、例えば、投影システムの表示領域の周辺、例えば、表示領域の端部に配置された光検出器によるランプの発光出力によって形成される。

【0011】

ランプ電流の双極性の期間の周波数を45Hz～500Hzの範囲から選択する場合に良好な結果が得られた。

【0012】

本発明のこれらの及び他の特徴を、以下の図を参照してより詳細に説明する。

【0013】

【発明を実施するための最良の形態】

図1において、K1及びK2は、供給電圧を供給する供給電圧源に接続するための入力端子を示し、K1及びK2に結合されるIは、直流電流を発生する手段である。手段Iの出力端子は、整流子IIの入力端子にそれぞれ接続される。整流子IIの出力端子は、高圧放電ランプLaに接続される。このランプには、互いにある電極距離で配置される少なくとも2個の電極が設けられる。IIIは、手段Iを制御することによってランプに供給される電流の双極性の連続する期間の形状を制御する制御手段であり、電極距離を示す第1パラメータを検出し、第1パラメータに応じて第1信号を形成する手段、及び斯様に形成された第1信号に応じてランプ電流を適合させる手段を組み込んでいる。手段I及び手段IIは、前記入力端子に結合され、連続する期間が所定の形状を有するランプ電流を高圧放電ランプに供給する手段Aを構築する。

【0014】

図1に示す回路装置の動作は次の通りである。

【0015】

入力端子K1及びK2が供給電圧源に接続されると、手段Iは、供給電圧源により供給された供給電圧から直流供給電流を発生する。整流子IIは、この直流電流を、双極性の連続する期間を持つ交流電流に変換する。制御手段IIIにより、斯様に形成され、ランプLaに供給される電流の連続する期間の形状が制御される。上記実施例を実際に実現するに当たり、手段Iは、スイッチモード電力回路、例えばバック即ちダウンコンバータが後続する整流ブリッジにより形成される。整流子IIは、好ましくは、全ブリッジ回路を有する。また、ランプ点弧回路が、好ましくは、整流手段II内に組み込まれる。

【0016】

図2において、制御手段Iを制御する制御手段IIIがより詳細に示されている。制御手段IIIは、ランプ電圧、例えば、ランプ電圧を示す信号を形成する、ランプに接続された端子L1及びL2間の電圧を検出するための入力部1を有

する。好ましくは、ランプ電圧を表す信号は、接続点L3における電圧を検出することにより形成される。と言うのも、斯様に検出される電圧は、ランプ点弧回路において発生された点弧電圧により乱されない直流電圧であるからである。制御手段IIIは、更に、手段Iのスイッチモード電力回路を形成する、少なくともスイッチを有する上記コンバータの誘導手段Lを流れる電流を検出するための入力部2、及び導通状態及び非導通状態に周期的にスイッチモード電力回路のスイッチを切り替え、斯くして、前記コンバータの誘導手段Lを流れる電流を制御するための出力端子3を持つ。入力部1は、マイクロコントローラMCの接続ピンP1に接続されている。マイクロコントローラの接続ピンP3は、スイッチング回路SCの入力部4に接続されている。入力部2は、スイッチング回路SCの入力部5に接続されている。スイッチング回路SCの出力部Oは、出力端子3に接続されている。マイクロコントローラMCは、電極距離を示す第1パラメータを検出し、第1パラメータに応じて第1信号を形成する手段、及びランプフリッカの発生を示す第2パラメータを検出し、この検出した第2パラメータに応じて第2信号を形成する手段を形成している。スイッチング回路は、斯様に形成された第1信号に応じてランプ電流の期間を再形成する手段、及び斯様に形成された第2信号に応じて連続する期間の形状を更に調整する手段とを形成する。

【0017】

バック即ちダウンコンバータであるコンバータを有する図2に示される回路装置の動作は次の通りである。マイクロプロセッサMCには、図3及び4を参照した後で更に説明するような手順を実行するソフトウェアが設けられている。この手順の結果、入力部4においてスイッチング回路SCに供給されるコンバータのピーク電流値になる。これは、入力部5においてスイッチング回路SCにも供給される入力部2において検出された電流に対する比較基準として用いられる。このような電流値の比較に基づいて、スイッチング回路は、出力部Oにおいてスイッチオフ信号を発生する。これは、検出された電流がピーク電流値に等しい場合にダウンコンバータのスイッチを非導通状態に切り替える。結果として、誘導手段を流れる電流が減少するであろう。コンバータのスイッチは、誘導手段Lを流れる電流が零になるまで非導通状態に保持される。コンバータ電流が零になるこ

とを検出すると、スイッチング回路SCは、ダウンコンバータのスイッチを導通にするスイッチオン信号を出力部Oにおいて発生する。ここで、誘導手段Lを流れる電流は、ピーク電流値に到達するまで増加を開始する。斯様なスイッチング回路SCは、例えば、国際特許出願公開第WO 97/14275号から既知である。ピーク電流の値は、マイクロコントローラMCによって実行される手順の結果としてリフレッシュされる。

【0018】

ランプ電圧の検出は、ランプを介して実現されるべき電流の形状に依存した周波数でなされ、マイクロコントローラMCのビルトインタイマにより制御される。検出用のランプパラメータとしてランプ電圧を取得することは、ランプのワット制御(wattage control)を、マイクロコントローラのソフトウェアに元来組み込ませることを可能にするという利点を有している。ランプ電流自体が検出用のパラメータとして取得される場合、ワット制御は、ランプ電圧の付加的な検出だけでなく、マイクロコントローラにおける付加的な制御手順を必要とするであろう。ダウンコンバータは、好ましい実施例においては、45kHz～75kHzの範囲の周波数で動作する。

【0019】

図3は、図2による制御手段IIIのマイクロコントローラMCによって実行される制御手順を示している。図示の電圧制御ループVCは、規則的な時間に基づいて、例えば、フリッカ制御ループFCから1分毎に1回開始される。開始SVから、ドライバは、AAにおいて、ランプ電圧が好ましい範囲外であるか否かを検出する。斯くして、入力部1を介して接続ピンP1に供給されるランプ電圧は、第1パラメータを生成する。第1パラメータが好ましい範囲外でない場合、制御手順は、詳細に説明するフリッカ制御ループFCに戻る。AAにおいて、ランプ電圧が最小レベルUーよりも低い場合を検出すると、点灯モードとも称される、ランプ電流を形成する双極性の連続する期間の形状が確立され、Bにおいて格納される。極めて低いランプ電圧は、電極の先端の成長(growth)が原因で電極距離が極めて短くなっていることを示している。制御が、BIにおいて、電極成長を相殺し、まして電極距離を増大させるルックアップテーブルIから期間の次

の形状に切り替える。新たに選択された形状がBにおいて格納される。その後、制御手順はループFCに戻る。AAにおいて検出されたランプ電圧が最大レベルU+より高い場合、Cで検出された点灯モードは、CIIにおいて、ルックアップテーブルIIに従って次のモードに切り替えられ、制御手順はループFCに戻る。新たに選択されたモードが、Cにおいて格納される。極めて高い電圧は、電極距離が極めて大きくなっていることを示し、故に、新たに選択されたモードは、電極の先端の成長を促進するモードである。好ましいルックアップテーブルIIは、ルックアップテーブルIの逆である。

【0020】

検出された電圧値は、本実施例においては、連続する期間の各々の定められた瞬時、好ましくは瞬時 $0.75 t_p$ であるが、少なくともランプ電圧が安定である傾向にある瞬時に取り出されるランプ電圧の値である。

【0021】

図4は、フリッカ制御ループFCを示している。開始Sから、ドライバは、Fにおいて、フリッカが発生しているか否か検出する。フリッカが発生している場合、点灯モードが、FIIIにおいて、ルックアップテーブルIIIに従い次のモードに切り替えられる。ランプの点灯を安定させる遅延期間Dの後、制御手順は電圧制御ループVCに切り替わる。Fでフリッカが検出されない場合は、Tにおいて、Tより長い期間ランプ点灯中にフリッカが生じないか否かを決定する。フリッカが生じる場合、制御手順はSに戻る。しかしながら、Tより長い期間ランプ点灯中にフリッカが生じない場合、制御手順は、FIVにおいて、ルックアップテーブルIVに従い次の点灯モードに切り替わる。ランプの点灯を安定させる遅延期間Dの後、制御手順は、電圧制御ループVCに切り替わる。好ましくは、ルックアップテーブルIVは、ルックアップテーブルIIIの逆である。

【0022】

相違する点灯モードを規定する、ランプ電流を形成する連続する期間の相違する形状を、双極性を有する2つの連続する期間について、以後、図5～10を参照して述べる。電流は、相対的なスケールにおいて縦軸に沿って設定されている。横軸に沿って時間が示されている。図5に示すような継続時間 t_p の第1期間

T Aに対して、ランプ電流は平均値 I_m を有し、継続時間 t_1 を有する当該期間の第 1 部分にわたって、より低い平均値 I_e を有し、当該期間の第 2 部分にわたって、 I_m より大きい電流 I_2 を有する。期間 t_1 の始まりにおける電流 I_1 の値は、ランプの電極に対する放電の拡散的な安定したアタッチメント(diffuse stable attachment)に対応する。フリッカのない点灯に対して、 $0.3 \leq I_e / I_m \leq 0.9$ が確立された。上記実施例において、比 I_e / I_m は値 0.7 を有し、比 t_1 / t_p は値 0.2 を有する。

【0023】

このモードは、フリッカのない点灯、また電極の先端の成長、故に、電極距離の減少に対して与える。

【0024】

図 6 は、他の点灯モードのランプ電流を示している。この場合、当該期間の第 1 部分にわたる電流が、電極の熱イオン放出とここでは規定される、電極への放電の拡散的な安定したアタッチメントを許容する値で一定に保持される。従って、この第 1 部分 I_e にわたる電流の平均値は、最大で、熱イオン放出によって電極により供給され得る最大電流に等しい。

【0025】

このモードは、フリッカのない点灯、また電極の先端の成長、故に、電極距離の減少に対して与える。

【0026】

図 7 は他の好適なモードによって結果的に得られる電流を示している。この場合、期間の始まりにおける電流 I_1 は I_e より高い。

【0027】

このモードも、フリッカのない点灯、また電極の先端の成長、故に、電極距離の減少に対して与える。

【0028】

図 8 は、他の点灯モードによる電流のグラフを示している。この場合、ランプ電流に、期間の終わりにおいて同一極性の値 I_3 を持つパルスが設けられる。(フリッカのない) 安定した点灯の目的を達成するために、 $1.4 \leq I_3 / I_m$

≤ 4 及び $0.02 \leq t_3 / t_p \leq 0.25$ の要件を満足させる必要があることが確立された。ここで、 t_3 はパルス幅である。上記実施例を実現するに当たり、 I_3 の値は、 $1.6 I_m$ である。実験から、 I_3 は、 $1.6 \leq I_3 / I_m \leq 3$ の範囲で好ましくは選択されることが導き出された。

【0029】

図8による電流の形状を用いてランプ電流を減少させるために、 $0.02 \leq t_3 / t_p \leq 0.25$ 及び $t_2 / t_p \geq 0.5$ を満足させることが確立された。 $t_2 / t_p \geq 0.75$ の場合に最適な結果が得られる。好ましくは、 t_p は、 $0.06 \leq t_3 / t_p \leq 0.12$ で関係 $t_p = t_2 + t_3$ を満足する。

【0030】

図9は、ランプ電圧の増大に適した電流形状を示している。この場合、次の関係を適用する必要がある。 $I_2 = I_1$; $1.3 \leq I_3 / I_m \leq 4$; $0 \leq t_2 / t_p \leq 0.98$; $0.02 \leq t_3 / t_p \leq 0.25$ 。ここで、 t_2 は、期間の開始と付加的な電流パルスの開始との間の時間経過である。

【0031】

図10に示すような、双極性の付加的な電流パルスが印加される電流形状も、ランプ電圧を上昇させるために適している。満足させるべき必要な関係は、 $I_1 = I_2$; $0.1 \leq I_3 / I_m \leq 0.7$; $0.5 \leq t_2 / t_p \leq 0.98$; $0.02 \leq t_3 / t_p \leq 0.25$ である。とりわけ、電流が、期間 p の終わりにおいて I_m よりも小さい場合、この電流形状は、ランプ電圧を上昇させるために有効である。

【0032】

図1に示す回路装置の実用例を、フィリップス社製のタイプUHPの高圧放電ランプの点灯用として用いた。このランプは、100Wの公称消費電力を有し、わずか1.4mmの電極距離を持ち、ランプ電流を形成する連続する期間の相違する形状を規定する二つの相違する点灯モードで点灯された。第1の点灯モードにおいては、双極性の連続する期間が、図9に示すように成形される。 I_1 に対応する、このモードにおける電流値は、マイクロコントローラのソフトウェアに組み込まれるワット制御によって、1.06Aの公称値に規制される。 I_3 の最

大値は 2.5 A に固定される。当該期間の継続時間 t_p は、90 Hz の整流手段 I1 の動作周波数に従って 5.6 ms であり、比 t_3 / t_p は、 $t_2 + t_3 = t_p$ によって 0.08 に制御される。85 V の公称値を有するランプ電圧が 68 V よりも高い間は、電流 I3 は、2.5 A に固定される。検出された電圧が 68 V に低下した場合、期間は、電流 I3 が 3 段階でステップ状に I1 の値に低下するように手段 A によって再成形され、この後、手段 A は第 2 点灯モードに切り替わる。この場合、供給されたランプ電流は、I1 と同一の公称値において第 1 モードで言及したのと同じのワット制御で制御された値を有する矩形ブロックとして成形される期間により形成される。斯くして、電圧最小レベル U_- は 68 V である。電圧最大レベル U_+ に対して、110 V の値が用いられる。マイクロプロセッサ MC として、フィリップス社製の P87C749EBP が、各期間の間の定められた瞬時、好ましくは $0.75 t_p$ で 1 回ランプ電圧を検出するようプログラムされる場合に適切であることを示した。

【0033】

このようにして検出されたランプ電圧も第 2 パラメータを形成する。同一極性の連続する期間の見出された値は、不安定になる傾向にあり、そしてランプのフリッカを規定するものとして用いられる、電極の放電アタッチメントの発生を検出するために比較される。このように見出された電圧差に対して、2 分の時間間隔で 2 回以上発生する 1 V より高い値が、ランプのフリッカの発生に対するしきい値としてソフトウェア上に設定される。他の実用的な実施例においては、ランプのフリッカの発生の検出が、検出された電圧の見出された電圧差と三つの相違するしきい値との比較に基づく。これらしきい値の各々は、高い周波数及び低い周波数のランプのフリッカを高い精度で検出するために個別の繰返し率 (repetition rate) に関連させる。しきい値及びそれに対応する繰返し率が次の表に与えられている。

表

電圧値 V	繰返し率 s
1	120
0.3	30

0. 1

5

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明による回路装置の実施例を示している。

【図 2】

図 1 の本発明による回路装置の実施例の制御手段を示している。

【図 3】

図 2 の実施例により実行される制御手順を示している。

【図 4】

図 3 の制御手順の一部を形成するフリッカ制御ループを示している。

【図 5】

図 1 の回路装置に供給されるランプ電流の連続する期間の形状の一例を示している。

【図 6】

図 1 の回路装置に供給されるランプ電流の連続する期間の形状の一例を示している。

【図 7】

図 1 の回路装置に供給されるランプ電流の連続する期間の形状の一例を示している。

【図 8】

図 1 の回路装置に供給されるランプ電流の連続する期間の形状の一例を示している。

【図 9】

図 1 の回路装置に供給されるランプ電流の連続する期間の形状の一例を示している。

【図 10】

図 1 の回路装置に供給されるランプ電流の連続する期間の形状の一例を示している。

【符号の説明】

K 1 …入力端子

K 2 …入力端子

I …直流電流を発生する手段

I I …整流子

I I I …制御手段

L A …高圧放電ランプ

L 1 …端子

L 2 …端子

L 3 …接続点

S C …スイッチング回路

MC …マイクロコントローラ

1 …入力部

2 …入力部

3 …出力端子

4 …入力部

5 …入力部

P 1 …接続ピン

P 3 …接続ピン

O …出力部

【図 1】

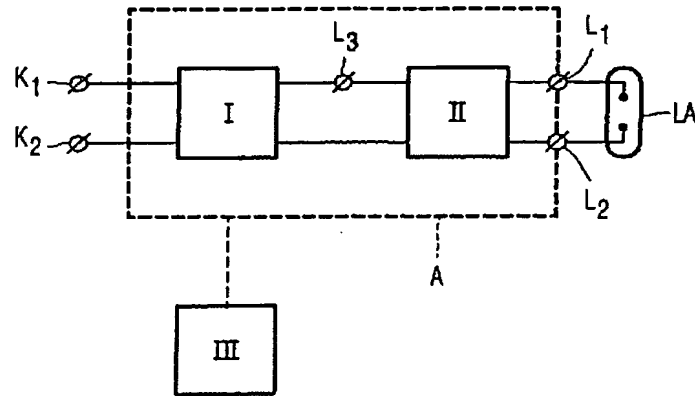


FIG. 1

【図 2】

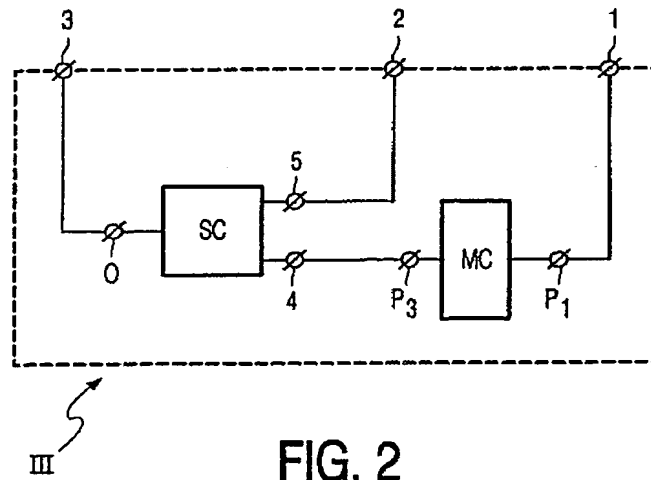


FIG. 2

【図 3】

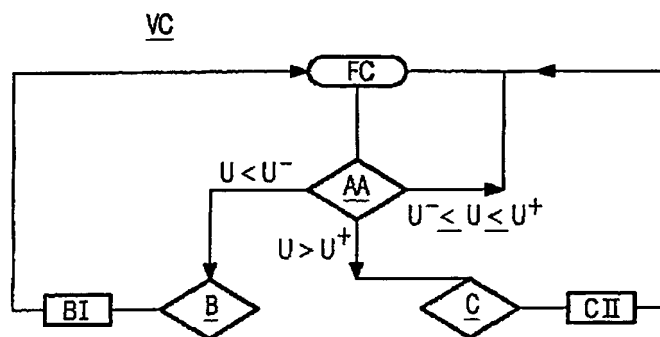


FIG. 3

【図 4】

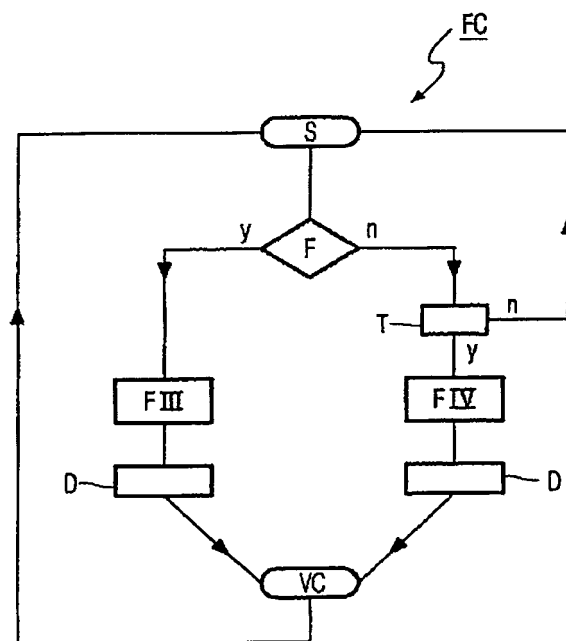


FIG. 4

【図 5】

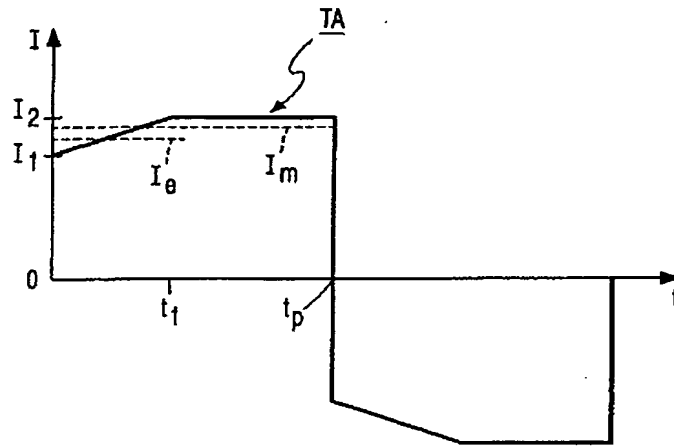


FIG. 5

【図 6】

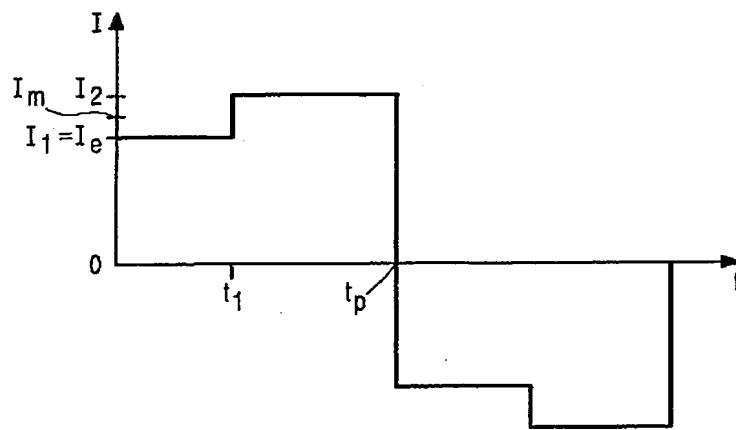


FIG. 6

【图 7】

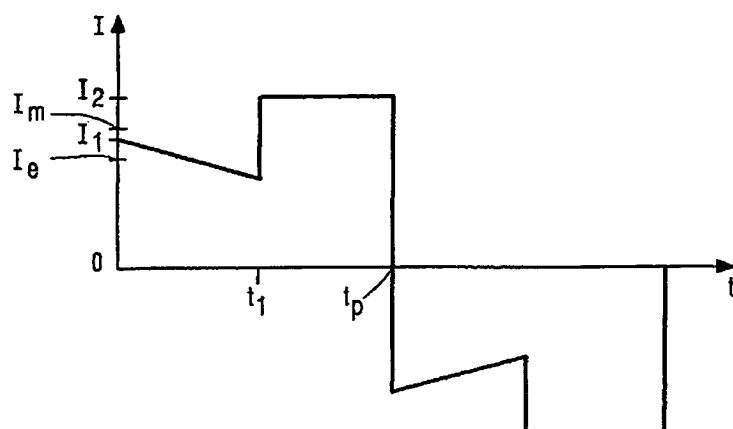


FIG. 7

【图 8】

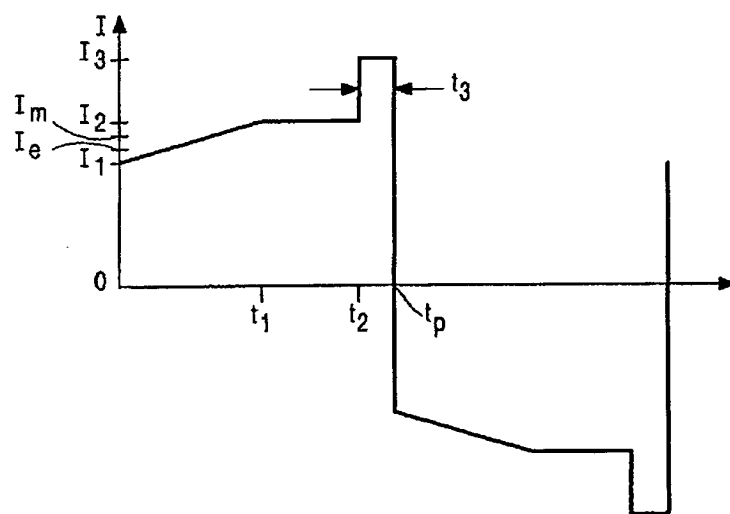


FIG. 8

【図 9】

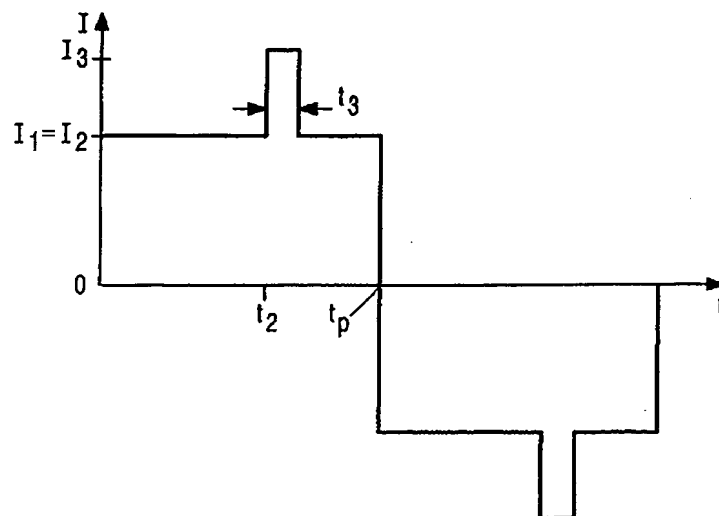


FIG. 9

【図 10】

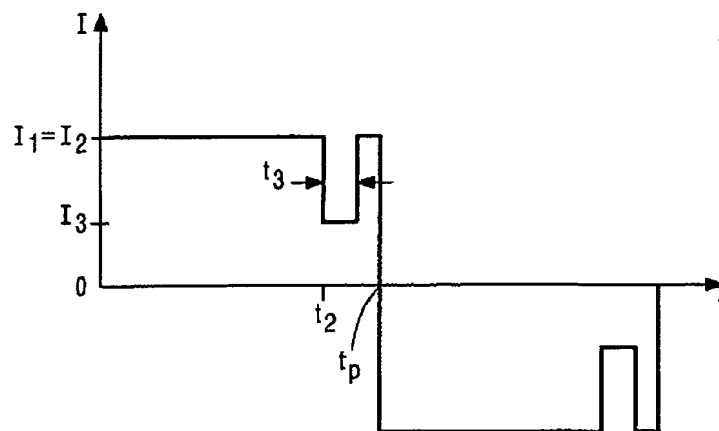


FIG. 10

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Appl. No.

PCT/EP 99/09352

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 H05B41/292		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 H05B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, X	EP 0 944 294 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 22 September 1999 (1999-09-22) column 11, line 23 - column 19, line 17; figures 6-10	1, 7
A	US 5 583 396 A (WAKAMIYA MASAYUKI ET AL) 10 December 1996 (1996-12-10) abstract; figures 1, 2	1
A	EP 0 825 807 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 25 February 1998 (1998-02-25) abstract; figures 1-6	1
A	EP 0 713 352 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 22 May 1996 (1996-05-22) page 7, line 50 - page 17, line 43; figures 1-16	1-6
-/-		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "Z" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 17 March 2000		Date of mailing of the international search report 23/03/2000
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.O. 5618 Petersilien 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 apo nl, Fax (+31-70) 340-8016		Authorized officer Albertsson, E

1

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Appl. No.

PCT/EP 99/09352

C. (Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 95 35645 A (PHILIPS ELECTRONICS NV ;PHILIPS NORDEN AB (SE)) 28 December 1995 (1995-12-28)	
A	STORMBERG H -P ET AL: "EXCITATION OF ACOUSTIC INSTABILITIES IN DISCHARGE LAMPS WITH PULSED SUPPLY VOLTAGE" LIGHTING RESEARCH AND TECHNOLOGY, GB, ILLUMINATING ENGINEERING SOCIETY, LONDON, vol. 15, no. 3, 1 March 1983 (1983-03-01), pages 127-132, XP002052920 ISSN: 0024-3426	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No.

PCT/EP 99/09352

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0944294	A	22-09-1999	JP 11265795 A	28-09-1999
			CN 1234720 A	10-11-1999
US 5583396	A	10-12-1996	JP 7146515 A	06-06-1995
EP 0825807	A	25-02-1998	JP 10116590 A	06-05-1998
			US 5949192 A	07-09-1999
EP 0713352	A	22-05-1996	JP 8148285 A	07-06-1996
			JP 8195288 A	30-07-1996
			JP 9063783 A	07-03-1997
			CN 1133546 A	16-10-1996
			US 5773937 A	30-06-1998
WO 9535645	A	28-12-1995	CA 2193680 A	28-12-1995
			EP 0766906 A	09-04-1997
			JP 10501919 T	17-02-1998
			US 5608294 A	04-03-1997

フロントページの続き

(71)出願人 Groenewoudseweg 1,
5621 BA Eindhoven, The
Netherlands

(72)発明者 ギャンサー ハンス ジー
オランダ国 5656 アーアー アインドー
フェン プロフ ホルストラーン 6

(72)発明者 クルーケン トーマス
オランダ国 5656 アーアー アインドー
フェン プロフ ホルストラーン 6

(72)発明者 ムーンシュ ホルガー
オランダ国 5656 アーアー アインドー
フェン プロフ ホルストラーン 6

(72)発明者 スナイカース ロブ
オランダ国 5656 アーアー アインドー
フェン プロフ ホルストラーン 6

Fターム(参考) 3K072 AA11 AC01 AC11 CA16 EB05
FA01
3K082 AA15 AA35 BA03 CA32

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)